

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the ** type top view of the grape-sugar inspection object in which the grape-sugar detecting element was formed.

[Drawing 2] It is the top view of the printed matter when forming a grape-sugar detecting element in a base material by printing using the ink for grape-sugar detection of this invention.

[Drawing 3] It is drawing having shown the relation of the reflection density (OD) of the grape-sugar concentration and the inspection object when measuring the grape sugar of the known concentration in urine using the grape-sugar inspection object of this invention.

[Drawing 4] It is an explanatory view when creating the standard colorimetry plate to the various grape-sugar concentration in urine, and is drawing which plotted the reflection density of a standard colorimetry plate to various grape-sugar concentration.

[Drawing 5] It is drawing having shown the reflection density (OD) and the standard colorimetry number of a standard colorimetry plate to the various grape-sugar concentration in urine.

[Description of Notations]

- 1 Grape-Sugar Inspection Object
- 2 Grape-Sugar Detecting Element
- 3 Base Material
- 4 Printed Matter

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Industrial Application]

This invention more specifically relates to this seed filter possessing the activated carbon particle pasted up on grid-like a filter base object and a filter base object about the deodorization filter for air conditioners with the LIFE indicator.

[Description of the Prior Art]

Having been equipped only with the dust filter of a coarse mesh was common to the conventional air conditioner, and the pressure loss of this filter was 0.1-0.2mmAq (it is the same measured-value [in air rate-of-flow 1 m/sec], and the following) extent. On the other hand, since the request which removes submicron particles, such as smoke of tobacco and pollen, in recent years became strong, the filter of the high density of pressure loss 2-3mmAq extent came to be used optionally. However, since pressure loss was large, use of the filter of the above-mentioned high density originated in this, airflow falls or problems, like

the noise becomes large produced it. Then, since this problem is coped with, the dusting machine style of low voltage force loss of an electrostatic precipitator, the filter using electret fiber (indicated by a polyolefin fiber, JP,56-47299,B, etc. by which polarization was carried out semipermanently), etc. came to be used. The above-mentioned low voltage force loss carried out dusting machine style measles, and since it was not a thing aiming at deodorization essentially, the deodorization capacity was low.

On the other hand, this applicant has proposed the filter which consists of a gas adsorption agent (mainly activated carbon) particle pasted up on grid-like a filter base object and a filter base object in Japanese Patent Application No. No. 258748 [one to]. this filter -- thickness [of the above-mentioned base] = -- plane area = about 0.20- of one cel of the grid of about 15mm or less and the above-mentioned base -- about 0.35 -- dimension = about 20- of cm² and the above-mentioned gas adsorption agent particle -- about [of about 60 meshes, amount-used = about 400 to about 2000 g/m² of the gas adsorption agent particle per above-mentioned base flat-surface unit area, and this filter / numerical aperture =] -- it is characterized by fulfilling the conditions of 50-about 80%**. An epitome changes the above-mentioned filter with the conventional grid-like filter with activated carbon at the point that the thickness of a filter is small, comparatively greatly [the dimension of an activated carbon (gas adsorption agent) particle].

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

If it is in the above-mentioned odor removal filter, it depends for the life on a total operating hour. However, since the user has not necessarily integrated operation time, he cannot know the life of a filter accurately. Moreover, since olfaction has the property which is paralyzed with a habituation, a user uses the filter which already lost the deodorization function as it is, and also has a possibility of giving displeasure to a visitor. This invention is made based on the starting viewpoint, and it aims at offering the deodorization filter for air conditioners possessing the suitable index for getting to know a deodorization life.

[Means for Solving the Problem]

If it is in this invention filter in order to attain the above-mentioned purpose, it considers as the providing-LIFE indicator of blanket-like object which consists of electret fiber which was arranged so that gas adsorption agent particle [which was pasted up on grid-like a filter base object and the above-mentioned filter base object] and grid of some above-mentioned bases might be covered, and which was excellent in dust-collecting function description.

The above-mentioned indicator consists of a nonwoven fabric in a desirable mode. Moreover, the holder for filter receipt is used and this is set up in general identically to the color the indicator in the predetermined operation time deduced from the life of a filter is expected to be.

[For **]

According to the odor removal filter which starts this invention by the above-mentioned configuration, dust sticks to an indicator with use of a filter, and an indicator discolors. A user can know the life of a filter by making discoloration of this indicator into an index. Furthermore, by using the holder for filter receipt to which the above specific colors were attached, a user can know the life of a filter now more proper.

[Example]

Structure and Fig. 1 of the quality of the material are top views showing an example of the odor removal filter 10 concerning this invention. This filter includes the wrap network covering 22 for the grid-like filter base 12 and a base 12.

It sets in the condition except the network covering 22, and, for an odor removal filter 10, a numerical aperture (it can set at an parallel flat surface to the space of Fig. 1) is about 50. - It is about 80% and this value is acquired as a result according to the various conditions mentioned later. Moreover, the thickness (it is a perpendicular direction to the space of Fig. 1) of a filter 10 is about 3mm or more desirably by 15mm or less.

Fig. 3 is a partial enlarged drawing showing a base 12. Like this drawing illustration, comparatively greatly [the dimension of the gas adsorption agent particle 14], this filter 10 is the point that the thickness of a filter 10 is small, and differs from the conventional filter. These descriptions serve as a key for fulfilling low voltage force loss, suitable deodorization capacity, and the conditions of long lasting ** as an odor removal filter for air conditioners.

A base 12 consists of an ingredient of thin meat, such as paper, aluminum, and plastics. When using paper as an ingredient, phenol resin etc. can be infiltrated and reinforcement can also be reinforced. Moreover, flameproofing processing can also be performed to a base 12. Since the thickness of a base 12 turns into thickness of this filter 10 substantially, it is desirably set to 3mm or more by about 15mm or less. Finally this

filter 10 is contained in the case of an air conditioner like 4th [**] Fig. illustration, and this thickness is determined from things.

In the example of illustration, although the pattern configuration of the grid of a base 12 is the shape of so-called honeycomb of six square shapes, this pattern configuration can also make a rectangle, three square shapes, etc. what kind of configuration. However, the plane area (it can set at an parallel flat surface to the space of Fig. 2) of one cel 16 of a grid is about 0.20. - It is set to 2 about 0.35cm. This numeric value will mean substantially the consistency of the partition wall 18 for supporting the gas adsorption agent particle 14.

Although the gas adsorption agent particle 14 consists of activated carbon, it is also possible to use the thing of other types, such as installation activated carbon. Moreover, since indoor CO generation sources, such as an oilstove, are coped with, the catalyst which can carry out contact oxidation treatment of CO can be used together with a deodorant. The gold/oxide catalyst (indicated by JP,60-238148,A etc.) which does not carry out life and death as this catalyst even if there is moisture are desirable. The dimension of the gas adsorption agent particle 14 is about 20. - The amount of about 60 meshes and the gas adsorption agent particle 14 used per flat-surface unit area of a base 12 is about 400 to about 2000 g/m².

As for the binder for pasting up the gas adsorption agent particle 14 on a base 12, it is desirable to use a binder, in order to prevent omission of a particle. In order to paste a filter base object strongly as a binder so that there may be no omission of activated carbon although well-known things, such as acrylic, a natural rubber system, a synthetic-rubber system, and a silicone system, are usable, a binder with deep concentration is used and it is required that the thickness should become to some extent thick. Therefore, the binder liquid used is hyperviscosity (about 10-50poise), and must depend the method of application on an approach to obtain thick thickness.

The network covering 22 consists of thermal melting arrival nature fiber of a composite construction, for example, consists of structure which combined the polyethylene matrix with the melting point low 20 degrees C or more rather than a polypropylene core material and this. The thermal melting arrival nature fiber of a composite construction is indicated by JP,52-37097,B etc., and the thing of various types is already marketed. Moreover, it is also possible to use not a composite construction but the thermal melting arrival nature fiber which consists of a single ingredient unlike this example. In this example, the dimension of the eye of about 0.2mm and a network of the path of fiber is about 1.5mm. The network covering 22 becomes important [the thing with a coarse eye permeability is / a thing / high] so that the pressure loss of this filter 10 may not be increased substantially.

The network covering 22 sandwiches the base 12 after gas adsorption agent particle 14 installation in the network of two sheets, and closes it by heat sealing a network along with the periphery section of a base 12 so that it may mention later. For example, like this example, about 5mm heat-sealing handle part 24 is formed in a perimeter in the filter whose overall length is about 20-30cm. It becomes an important element to take the suitable dimension for this handle part 24, when guaranteeing the reinforcement of a package of covering 22.

In covering 22, the LIFE indicator 26 for considering as the index of the use life of a filter is arranged again. An indicator 26 consists of a nonwoven fabric of the electret fiber (indicated by a polyolefin fiber, JP,56-47299,B, etc. by which polarization was carried out semipermanently) which was excellent in the dust-collecting function. An indicator 26 is arranged so that a part of grids of a base 12 may be covered, it adsorbs dust according to contaminated air passing a filter 10, and is discolored. If an indicator 26 is the blanket-like object which consists not only of the nonwoven fabric of electret fiber but of fiber which was excellent in the dust-collecting function, has the permeability for how many minutes, and can recognize discoloration, it is good anything.

An indicator 26 arranges band-like cloth in the shape of a sash like illustration, and also can arrange a square or a circular blanket-like band in the center or angle of a filter 10. However, on a production process, a configuration like an illustration example is desirable from the ability to supply and use indicator material continuously so that it may mention later. When using a circular or indicator with a small square, the indicator is beforehand pasted up on the base 12 after adsorption material 14 installation, and a production process which is continuously packed with the network covering 22 will become desirable.

Fig. 2 of a use mode is a top view showing the holder 30 which contains the above-mentioned filter 10. This holder 30 is resin mold goods, and has the pinching section 32 which sandwiches a filter 10 in the shape of sandwiches, and the handle section 34 for handling. The pinching section 32 consists of a closing motion

frame of the pair which can be opened and closed through a hinge region 36, and this frame pair maintains a closing condition with the pawl 38 attached to the free end of the upper frame on a drawing. Moreover, the handle section 34 is formed in one with the bottom frame of the pinching section 32. The most is formed as opening 33 and the pinching section 32 exposes most filters 10 outside.

A holder 30 is colored a yellowish brown color (Munsell color charts "6.7YR-7 / 8"). This color is set up in general identically to the color the indicator 26 in the predetermined operation time deduced from the life of a filter 10 is expected to be. That is, a user becomes possible [getting to know the life of a filter 10 easily] by comparing the color of an indicator 26 and a holder 30.

Fig. 4 is a side elevation showing the condition of having incorporated this filter 10 in the case 42 of the interior unit 40 of an air conditioner. A filter 10 is incorporated in a case 42, after having been contained by the holder 30 of 2nd [**] Fig. illustration. The drawing Nakaya mark shows the flow direction of air. This filter 10 is arranged in the introductory path of air following the dust filter 44 usually used. It is heated or cooled by the heat exchanger 46, and the air deodorized by passing this filter 10 is indoors supplied by operation of a blower 50. This filter 10 can also be arranged in the discharge path of the air after a heat exchanger 46 instead of the introductory path of air again. In addition, the sign 48 in drawing is an open saucer.

Fig. 5 of the manufacture approach is drawing showing an example of the production process of this filter 10. The blank base of the predetermined thickness of the base feeder 52 is supplied first, and a binder is applied to the whole in the binder immersion section 54. Next, while a blank base is hung on a drier 56 and predetermined viscosity is given to a binder, the smell of the solvent of a binder is flown. After desiccation, by the cutter 58, a blank base is cut out by the predetermined dimension and is continuously fed into the adsorbent installation section 62.

On the other hand, to the adsorbent installation section 64, the adsorbent of predetermined size is supplied from the adsorbent feeder 62, and a blank base front face is pasted through a binder. Next, the excessive adsorbent which has adhered to the base or the adsorbent imperfectly is removed by ***** 66. And finally the network covering 22 is packed by the base in the package section 68.

Fig. 6 is a side elevation showing the network covering packaging machine used in the package section 68. In this packaging machine, the upper network material 72 which consists of above-mentioned thermal melting arrival nature fiber, and the bottom network material 74 are sent out from the rolls 72r and 74r of the method of drawing Nakamigi, respectively. Moreover, the indicator material 76 which consists of above-mentioned electret fiber is sent out from roll 76r so that the bottom network material 74 may be lapped.

In the upper part of the metal mold 82 for heat sealing, the base 12 of the predetermined dimension by which the adsorbent 14 was installed with the suitable means (for example, an automatic transferring machine or handicraft) is inserted between the vertical network material 72 and 74. And a base 12 is pushed in in metal mold 82 with the vertical network material 72 and 74 here with the upper press 84 driven in a cylinder 83. The step 86 in metal mold contacts and the pushed-in base 12 is stopped. Moreover, synchronizing with a press 84, the pusher 88 driven in a cylinder 87 operates, and the inferior surface of tongue of a base 12 is supported.

The vertical network material 72 and 74 of the 12 round edge of bases is inserted between a metal mold 82 top peripheral surface and press 84 inferior surface of tongue at the time of the above-mentioned press. The upper peripheral surface of metal mold 82 is heated according to the suitable heat source built in metal mold 82, and the vertical network material 72 and 74 is pasted up with heat sealing here. If the conditions of this heat sealing consist of fiber of the dual structure in which the vertical network material 72 and 74 has an above-mentioned polyethylene matrix, about 140 degrees C and press ** serve as 5kg/cm² or more, and press time serves as [temperature] 2-5sec.

The base 12 covered by the network material heat sealed continues, and is sent on the cutter cradle 92. The cutting die 94 driven in a cylinder 93 is arranged above a cradle 92, a cutting die 94 descends in the condition that the base 12 was positioned to the cradle 92, and a base is pierced with the network material 72 and 74. At this time, like 1st [**] Fig. illustration, the dimension arrangement is carried out at the periphery section of a base 12 so that the handle part 24 of the network covering 22 may remain about 5mm. The pierced base 12 10 with the network covering 22, i.e., a filter, is perpendicularly extruded to the space of Fig. 6 by the pusher which is not illustrated, and it is accumulated by the suitable means.

The residual sections 78 of vertical network material and indicator material are collected by winding roll 78r.

The rotational speed of roll 78r is controlled by the adjoining manual system rotating handle 96, namely, the delivery rate of the vertical network material 72 and 74 and the indicator material 76 is also controlled by the handle 96. However, it is also possible to automate all networks irrespective of this example.

Fruit In order to obtain the relation of whenever [time / of the filter of *****/, and deodorization function and LIFE indicator coloring-], the air conditioner of two or more ordinary homes was equipped with the filter 10 with an indicator 26 as shown in Fig. 1, and it was used on condition that usual. These filters were collected for every month [about], and whenever [those deodorization functions and indicator 26 coloring-] (Munsell color charts, JIS Z8721 reference) was investigated in the laboratory.

About the organoleptics for checking the approach deodorization effectiveness of the functional test of this deodorization filter, it went as follows. First, the volume made two commercial cigarettes combust spontaneously in the chamber made from stainless steel of 3 17m, and operated by attaching this deodorization filter in an air conditioner at this and coincidence. The air conditioner was operated by the strong wind (1 m/sec) in ventilation mode. After [of an air conditioner start up] 60 minutes, uptake of the air in a chamber was carried out to the odorless 10l. capacity plastics bag, and organoleptics were presented. Organoleptics were performed by 13 persons who excluded the dysosmia person beforehand.

A deodorization functional aging deodorization function is with the case where it equips with a filter, and the case where it does not equip, and the difference (whenever [equal odor fall]) of the average of the odour strength (refer to [a six step odour strength method and] Table 1) which each organoleptics panelist answered estimated it. The relation between the duration of service of the filter in ordinary homes and the deodorization function (whenever [odor fall]) of the filter after each duration of service is shown in Fig. 7. As shown in this drawing, the substantial deodorization effectiveness of the odor removal filter concerning this invention was lost [in the 6th month], and it became clear after it that the minus effectiveness arose rather. Therefore, it turns out that the use life in the ordinary homes of the odor removal filter concerning this invention is about six months.

Table 1 Six-step odour strength 0 - It does not sense. 1 - It senses faint. 2 - It senses clear. 3 - It senses strong. 4 - 5 sensed very strong - Whenever [in the ordinary homes of the LIFE indicator of the filter which costs for this invention whenever / coloring-LIFE indicator sensed extremely strong / coloring] is shown in Table 2 for the numeric value of Munsell color charts. The degree of completion of coloring was quick in the first stage, daus of consumprtion took for increasing and change of a color became slow. As for the color of the indicator which corresponds in six months which is the use life of this deodorization filter, the result of Table 2 shows that it is the color (yellowish brown color) of Munsell color charts "6.7YR-7 / 8." It can consider as the standard of the exchange stage of a filter which tends to forget every day by sticking on the place which makes this color the color of the holder of 2nd [**] Fig. illustration, or is easy to attach the tape of this color to a user's eyes.

Table 2 It is one month whenever [indicator coloring]. 2.5Y-7 / 83 months 10 YR-7 / 85 months 7.5YR-7 / 86 months 6.7YR-7 / 88 months It is [Effect of the Invention] -7/8 6.5 YR.

Since according to this invention dust sticks to an indicator with use of a filter and an indicator discolors, a user can know the life of a filter by making discoloration of this indicator into an index. Furthermore, by using the holder for filter receipt to which the color of the indicator corresponding to the life of a filter was attached, a user can know the life of a filter now more proper.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a top view showing one example of the odor removal filter concerning this invention.

Fig. 2 is a top view showing the holder which contains 1st [**] Fig. illustration filter.

Fig. 3 is an expansion top view shown except for covering of 1st [**] Fig. illustration filter.

Fig. 4 is a side elevation showing the filter concerning this invention in the condition of having incorporated in the case of the interior unit of an air conditioner.

Fig. 5 is drawing showing an example of the production process of the filter concerning this invention.

Fig. 6 is a side elevation showing a network covering packaging machine.

Fig. 7 is a graph which shows the relation between the duration of service of a filter, and the deodorization function (whenever [odor fall]) of the filter after each duration of service.

10 [.. A cel, 22 / .. Network covering, 24 / .. A handle part, 26 / .. Indicator] An odor removal filter, 12 .. A substrate, 14 .. A gas adsorption agent, 16

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-32860

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)4月12日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 53/04	Z A B A			
39/14	Z A B N			
46/42	Z A B A	7446-4D		
			B 0 1 D 53/ 34	1 1 6 A
				Z A B
				請求項の数4(全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平2-209090
(22) 出願日 平成2年(1990)8月9日
(65) 公開番号 特開平4-94717
(43) 公開日 平成4年(1992)3月26日

(71) 出願人 999999999
日本たばこ産業株式会社
東京都品川区東品川4丁目12番62号
(71) 出願人 999999999
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72) 発明者 松倉 正雄
神奈川県横浜市長区緑が丘6番地2 日本
たばこ産業株式会社たばこ中央研究所内
(72) 発明者 櫻井 亨
神奈川県横浜市長区緑が丘6番地2 日本
たばこ産業株式会社たばこ中央研究所内
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外3名)

審査官 大熊 幸治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ライフインジケータ付きエアコンディショナ用脱臭フィルタ

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 格子状のフィルタ基体と、上記フィルタ基体に接着されたガス吸着剤粒子と、上記基体の一部の格子を覆うように配設された、吸塵機能の優れたエレクトレット繊維からなる布状体のライフインジケータと、を具備することを特徴とするエアコンディショナ用脱臭フィルタ。

【請求項2】 上記インジケータが不織布からなる請求項1記載のフィルタ。

【請求項3】 上記フィルタ基体を覆う熱融着性繊維の高通気性ネットカバーと、上記基体の側部に対応して上記ネットカバーの周縁に形成されたヒートシール耳部と、を更に具備する請求項2記載のフィルタ。

【請求項4】 フィルタの寿命から割出された所定の運転時間におけるインジケータの予想される色と概ね同一に

2

設定された、フィルタ収納用ホルダを更に具備する請求項3記載のフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明はライフインジケータ付きエアコンディショナ用脱臭フィルタに関し、より具体的には格子状のフィルタ基体と、フィルタ基体に接着された活性炭粒子とを具備するこの種フィルタに関する。

【従来の技術】

10 従来のエアコンディショナには粗目の除塵フィルタしか装着されていないのが一般的であり、同フィルタの圧力損失は0.1-0.2mmAq(エア流速1m/secにおける測定値、以下同じ)程度であった。これに対して近年たばこの煙り、花粉等のサブミクロン粒子を除去する要望が強くなったことから、圧力損失2-3mmAq程度の高密度のフィ

ルタがオブショナルに使用されるようになった。しかし上記高密度のフィルタの使用は、圧力損失が大きいため、これに起因して、風量が低下する、或いは騒音が大きくなる等の問題が生じた。そこでこの問題に対応する為、電気集塵機や、エレクトレット繊維（半永久的に分極されたポリオレフィン系繊維、特公昭56-47299等に開示される）を用いたフィルタ等の、低圧力損失の除塵機構が用いられるようになった。

上記低圧力損失の除塵機構はしかし、本来的に脱臭を目的とするものではない為、その脱臭能力は低かった。

これに対して本件出願人は、特願平1-258748号において、格子状のフィルタ基体と、フィルタ基体に接着されたガス吸着剤（主に活性炭）粒子とからなるフィルタを提案している。このフィルタは、上記基体の厚さ＝約15mm以下、上記基体の格子の1セルの平面積＝約0.20～約0.35cm²、上記ガス吸着剤粒子の寸法＝約20～約60メッシュ、上記基体平面単位面積当りのガス吸着剤粒子の使用量＝約400～約2000g/m²、本フィルタの開口率＝約50～約80%、の条件を満たすことを特徴とする。要約すると、上記フィルタは、活性炭（ガス吸着剤）粒子の寸法が比較的大きく、またフィルタの厚さが小さい点で、従来の活性炭付格子状フィルタと異なる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記脱臭フィルタにあっては、その寿命は総運転時間に依存する。しかし、使用者は運転時間を積算しているわけではないので、フィルタの寿命を適確に知ることができない。また臭覚は慣れにより麻痺する性質がある為、使用者は脱臭機能を既に喪失したフィルタをそのまま使用し、来訪者に対して不快感を与える虞もある。

本発明に係る観点に基づいてなされたものであり、脱臭寿命を知る為の適当な指標を具備したエアコンディショナ用脱臭フィルタを提供することを目的とする。

〔課題を解決する為の手段〕

上記目的を達成する為、本発明フィルタにあっては、格子状のフィルタ基体と、上記フィルタ基体に接着されたガス吸着剤粒子と、上記基体の一部の格子を覆うように配設された、吸塵機能の優れたエレクトレット繊維からなる布状体のライフインジケータと、を具備することと特徴とする。

望ましい態様において、上記インジケータが不織布からなる。またフィルタ収納用ホルダが使用され、これはフィルタの寿命から割出された所定の運転時間におけるインジケータの予想される色と概ね同一に設定される。

〔作用〕

上記構成により本発明に係る脱臭フィルタによれば、フィルタの使用に伴ってインジケータに塵埃が吸着し、インジケータが変色する。使用者は、このインジケータの変色を指標としてフィルタの寿命を知ることができる。更に上記のような特定の色の付いたフィルタ収納用ホルダを使用することにより、使用者はフィルタの寿命をよ

り適格に知ることができるようになる。

〔実施例〕

構造及び材質

第1図は本発明に係る脱臭フィルタ10の一例を示す平面図である。このフィルタは、格子状のフィルタ基体12と、基体12を覆うネットカバー22とを含む。

ネットカバー22を除いた状態において、脱臭フィルタ10は開口率（第1図の紙面に対して平行な平面における）が約50～約80%で、この値は後述する種々の条件に従う結果として得られる。またフィルタ10の厚さ（第1図の紙面に対して垂直な方向）は15mm以下で望ましくは約3mm以上となっている。

第3図は基体12を示す部分拡大図である。本フィルタ10は、同図図示の如くガス吸着剤粒子14の寸法が比較的大きく、またフィルタ10の厚さが小さい点で、従来のフィルタと異なる。これらの特徴は、エアコンディショナ用の脱臭フィルタとして、低圧力損失、適当な脱臭能力、長寿命等の条件を満たす為の鍵となる。

基体12は、紙、アルミ、プラスチック等の薄肉の材料からなる。紙を材料として用いる場合は、フェノール樹脂等を含浸させて強度を補強することもできる。また基体12には難燃化処理を施すこともできる。基体12の厚さは実質的に本フィルタ10の厚さとなるから、約15mm以下で望ましくは3mm以上となる。この厚さは、本フィルタ10が、第4図図示の如く、最終的にエアコンディショナの筐体内に収納されことから決定される。

図示例において、基体12の格子のパターン形状は六角形のいわゆるハニカム状となっているが、このパターン形状は、例えば矩形、3角形等いかなる形状とすることもできる。但し、格子の1つのセル16の平面積（第2図の紙面に対して平行な平面における）は約0.20～約0.35cm²となる。この数値は、ガス吸着剤粒子14を支持する為の区画壁18の密度を実質的に意味することとなる。

ガス吸着剤粒子14は活性炭からなるが、添着活性炭等他のタイプのものを使用することも可能である。また石油ストーブ等室内のCO発生源に対処する為、COを接触酸化処理できる触媒を脱臭剤と併用することができる。この触媒としては、水分があっても死活しない金/酸化物触媒（特開昭60-238148等で開示される）が望ましい。ガス吸着剤粒子14の寸法は約20～約60メッシュ、基体12の平面単位面積当りのガス吸着剤粒子14の使用量は約400～約2000g/m²である。

ガス吸着剤粒子14を基体12に接着する為のバインダは、粒子の脱着を防止する為に粘着剤が使用されることが望ましい。粘着剤としては、アクリル系、天然ゴム系、合成ゴム系、シリコン系等公知のものが使用可能であるが、活性炭の脱落がないように強くフィルタ基体に接着する為には、濃度の濃い粘着剤が使用され、且つその層厚がある程度厚くなることが要求される。従って、使用される粘着剤液は高粘度（約10～50ポイズ）で、その塗

布方法は厚い層厚の得られる方法によらなければならない。

ネットカバー22は、複合構造の熱融着性繊維からなり、例えばポリプロピレン芯材と、これよりも融点が20℃以上低いポリエチレン鞘材とを組合わせた構造からなる。複合構造の熱融着性繊維は特公昭52-37097等の開示されており、また種々のタイプのものが既に市販されている。またこの実施例とは異なり、複合構造ではなく、単一材料からなる熱融着性繊維を用いることも可能である。本実施例において、繊維の径は約0.2mm、ネットの目の寸法は約1.5mmである。ネットカバー22は、実質的に本フィルタ10の圧損を増大させないように目の粗い、通気性の高いものであることが重要となる。

ネットカバー22は、後述するように、ガス吸着剤粒子14添着後の基体12を2枚のネット挟み、基体12の周縁部に沿って、ネットをヒートシールすることにより封止する。例えば本実施例の如く、全長が約20~30cmのフィルタにおいては、周囲に約5mmのヒートシール耳部24が形成される。この耳部24に適当な寸法をとることは、カバー22の包装の強度を保証する上で重要な要素となる。

カバー22内にはまた、フィルタの使用壽命の指標とする為のライフインジケータ26が配設される。インジケータ26は吸塵機能の優れたエレクトレット繊維（半永久的に分極されたポリオレフィン系繊維、特公昭56-47299等）の開示される）の不織布からなる。インジケータ26は、基体12の一部の格子を覆うように配設され、フィルタ10を汚染空気が通過するのに従って塵埃を吸着し、変色するようになっている。インジケータ26は、エレクトレット繊維の不織布に限らず、吸塵機能の優れた繊維からなり、且つ幾分の通気性を有し、且つ変色が認識できるような布状体であればなんでもよい。

インジケータ26は、図示のように帯状の布をたすき状に配設する他、正方形若しくは円形の布状帯をフィルタ10の中央若しくは角に配設することも可能である。但し、後述するように、製造工程の上では、図示実施例のような構成が、インジケータ材を連続的に供給及び使用できることから望ましい。もし、円形或いは正方形の小さなインジケータを使用する場合には、吸着材14添着後の基体12に、予めインジケータを接着しておき、続いてネットカバー22で包装するような製造工程が望ましいものとなる。

使用態様

第2図は上記フィルタ10を収納するホルダ30を示す平面図である。このホルダ30は樹脂成形品で、フィルタ10をサンドイッチ状に挟む挟持部32と、取扱い用のハンドル部34とを有する。挟持部32は、ヒンジ部36を介して開閉可能な一対の開閉フレームからなり、同フレーム対は図面上の上フレームの自由端に付設された爪38によって閉鎖状態を維持する。またハンドル部34は挟持部32の下フレームと一体的に形成されている。挟持部32は、その大

部分が開口部33として形成され、フィルタ10の大部分を外部に露出させるようになっている。

ホルダ30は黄褐色（マンセル色票「6.7YR-7/8」）に着色される。この色は、フィルタ10の壽命から割出された所定の運転時間におけるインジケータ26の予想される色と概ね同一に設定される。即ち、使用者は、インジケータ26及びホルダ30の色を比較することにより容易にフィルタ10の壽命を知ることが可能となる。

第4図は本フィルタ10をエアコンディショナの室内機40の筐体42内に組込んだ状態を示す側面図である。フィルタ10は第2図図示のホルダ30に収納された状態で筐体42内に組込まれる。図中矢印はエアの流れ方向を示す。本フィルタ10は、通常用いられている除塵フィルタ44に続いて、エアの導入通路に配設される。本フィルタ10を通過して脱臭されたエアは、熱交換器46で加熱若しくは冷却され、送風機50の作用により室内に供給される。本フィルタ10はまた、エアの導入通路の代わりに、熱交換器46後のエアの排出通路に配設することも可能である。なお図中符号48は露受け皿である。

製造方法

第5図は本フィルタ10の製造工程の一例を示す図である。先ず基体供給機52からの所定の厚さのブランク基体が供給され、バインダ浸漬部54において、粘着剤が全体に塗布される。次にブランク基体は乾燥機56に掛けられ、バインダに所定の粘性が付与されると共に、バインダの溶剤の匂いが飛ばされる。乾燥後、ブランク基体は裁断機58によって所定の寸法に裁断され、続いて吸着剤添着部62に送込まれる。

他方、吸着剤添着部64に対しては、吸着剤供給機62から所定サイズの吸着剤が供給され、ブランク基体表面にバインダを介して接着される。次に、基体や吸着剤に不完全に付着している余分な吸着剤は払落とし部66で除去される。そして最後に、包装部68で基体にネットカバー22が包装される。

第6図は、包装部68において使用されるネットカバー包装機を示す側面図である。

本包装機において、上述の熱融着性繊維からなる上ネット材72、下ネット材74は、夫々図中右方のロール72r、74rから繰出される。また下ネット材74を重ねるように、上述のエレクトレット繊維からなるインジケータ材76がロール76rから繰出される。

ヒートシール用金型82の上部において、上下ネット材72、74間には、適当な手段（例えば自動搬送装置、或いは手作業）により、吸着剤14の添着された所定寸法の基体12が挿入される。そしてここで、基体12は、シリンダ83によって駆動される上方のプレス84によって、上下ネット材72、74と共に金型82内に押込まれる。押込まれた基体12は、金型内の段部86の当接して係止される。またプレス84と同期して、シリンダ87によって駆動されるブッシャ88が作動し、基体12の下面を支持する。

上記プレス時において、基体12周縁部の上下ネット材72、74は、金型82上上面とプレス84下面との間に挟まれる。金型82の上上面は、金型82に内蔵される適当な熱源により、加熱されており、ここで上下ネット材72、74はヒートシールによって接着される。このヒートシールの条件は、例えば上下ネット材72、74が上述のポリエチレン鞘材を有する二重構造の繊維からなるとすれば、温度が約140℃、プレス圧が5kg/cm²以上、プレス時間が2～5secとなる。

ヒートシールされたネット材で覆われた基体12は続いて、カット受台92上に送られる。受台92の上方には、シリンドラ93で駆動される抜き型94が配設され、基体12が受台92に対して位置決めされた状態において抜き型94が降下し、基体をネット材72、74と共に打抜く。この時、基体12の周縁部には、第1図図示の如く、ネットカバー22の耳部24が5mm程度残存するように寸法決めされている。打抜かれたネットカバー22付き基体12、即ちフィルタ10は、図示しないブッシャ等によって、例えば第6図の紙面に対して垂直方向に押出され、適当な手段により集積される。

上下ネット材及びインジケータ材の残留部78は、巻取ロール78rに回収される。ロール78rの回転速度は、隣接する手動式回転ハンドル96によって制御され、即ち、上下ネット材72、74及びインジケータ材76の繰出し速度もハンドル96によって制御される。しかし、この実施例にかかわらず、全システムを自動化することも可能である。

実験

本発明のフィルタの使用時間と、その脱臭機能及びライフインジケータの着色度との関係を得る為、第1図に示すようなインジケータ26付きフィルタ10を、複数の一般家庭のエアコンディショナに装着し、通常の条件で使用した。これらフィルタを約1か月ごとに回収し、実験室においてそれらの脱臭機能及びインジケータ26の着色度（マンセル色票、JIS Z8721参照）を調べた。

本脱臭フィルタの機能試験の方法

脱臭効果を確認する為の官能試験に関しては次の通りに行った。先ず容積が17m³のステンレス鋼製チャンバ内において、2本の市販の煙草を自然燃焼させ、これと同時にエアコンディショナに本脱臭フィルタを取付けて運転を行った。エアコンディショナは送風モードの強風（1m/sec）で運転した。エアコンディショナ運転開始60分後に、チャンバ内の空気を無臭の10リットル容量プラスチックバッグに捕集し、官能試験に供した。官能試験は予め嗅覚異常者を除外した13名により行われた。

脱臭機能経時変化

脱臭機能は、フィルタを装着した場合と、装着しなかった場合とで、各官能試験パネルが回答した臭気強度（6段階臭気強度法、表1参照）の平均値の差（イコール臭気低下度）で評価した。第7図に、一般家庭でのフィルタの使用期間と、各使用期間後におけるフィルタの脱臭

機能（臭気低下度）との関係を示す。同図に示すように、本発明に係る脱臭フィルタは6か月目において実質的な脱臭効果がなくなり、それ以降はむしろマイナス効果が生じることが判明した。従って本発明に係る脱臭フィルタの一般家庭における使用寿命は約6か月であることが分かる。

表 1

6段階臭気強度

- 0 - 感じない
- 1 - 微かに感じる
- 2 - 明らかに感じる
- 3 - 強く感じる
- 4 - 非常に強く感じる
- 5 - 極端に強く感じる

ライフインジケータの着色度

- 本発明に係るフィルタのライフインジケータの一般家庭における着色度を、表2にマンセル色票の数値で示す。着色の進行度合いは初期において速く、使用日数が増すに連れて色の変化が遅くなった。本脱臭フィルタの使用寿命である6か月に相当するインジケータの色は、表2の結果より、マンセル色票「6.7YR-7/8」の色（黄褐色）であることが分かる。この色を、第2図図示のホルダの色とするか、或いは、この色のテープを使用者の目につき易いところに貼付することにより、日頃を忘れがちなフィルタの交換時期の目安とすることができる。

表 2

インジケータ着色度

- 1か月 2.5Y-7/8
- 3か月 10 YR-7/8
- 5か月 7.5YR-7/8
- 6か月 6.7YR-7/8
- 8か月 6.5YR-7/8

【発明の効果】

- 本発明によれば、フィルタの使用に伴ってインジケータに塵埃が吸着し、インジケータが変色する為、使用者は、このインジケータの変色を指標としてフィルタの寿命を知ることができる。更にフィルタの寿命に対応するインジケータの色の付いたフィルタ収納用ホルダを使用することにより、使用者はフィルタの寿命をより適格に知ることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

- 第1図は本発明に係る脱臭フィルタの一実施例を示す平面図である。
第2図は第1図図示フィルタを収納するホルダを示す平面図である。
第3図は第1図図示フィルタのカバーを除いて示す拡大平面図である。
第4図は本発明に係るフィルタをエアコンディショナの室内機の筐体内に組込んだ状態で示す側面図である。
第5図は本発明に係るフィルタの製造工程の一例を示す

図である。

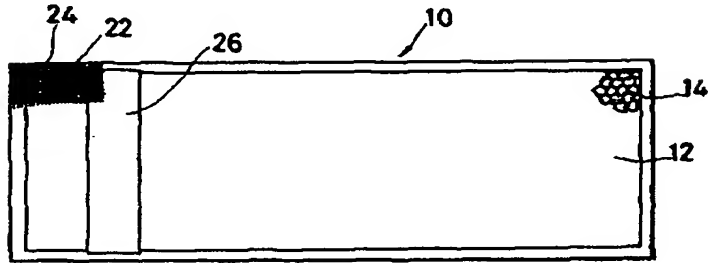
第6図はネットカバー包装機を示す側面図である。

第7図はフィルタの使用期間と、各使用期間後におけるフィルタの脱臭機能（臭気低下度）との関係を示すグラ

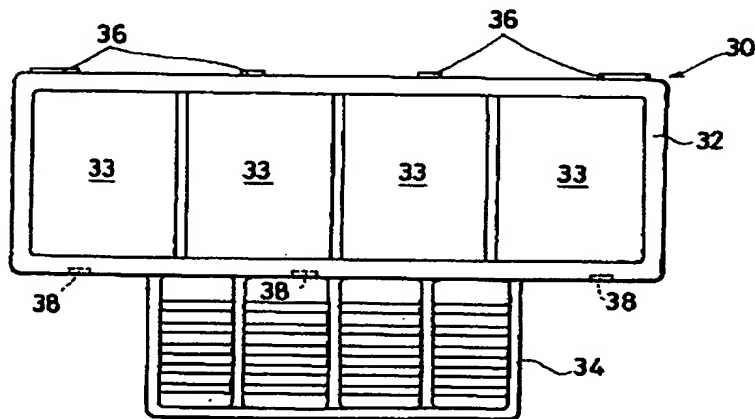
*フである。

10……脱臭フィルタ、12……基板、14……ガス吸着剤、16……セル、22……ネットカバー、24……耳部、26……インジケータ

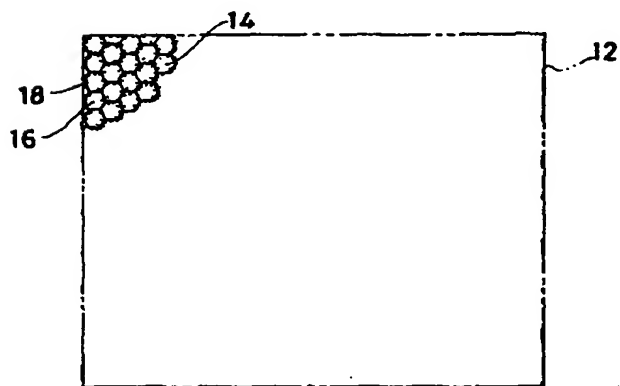
【第1図】



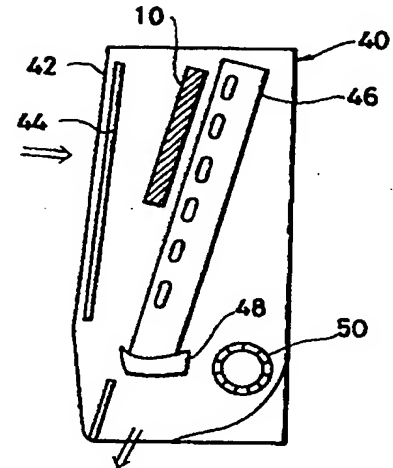
【第2図】



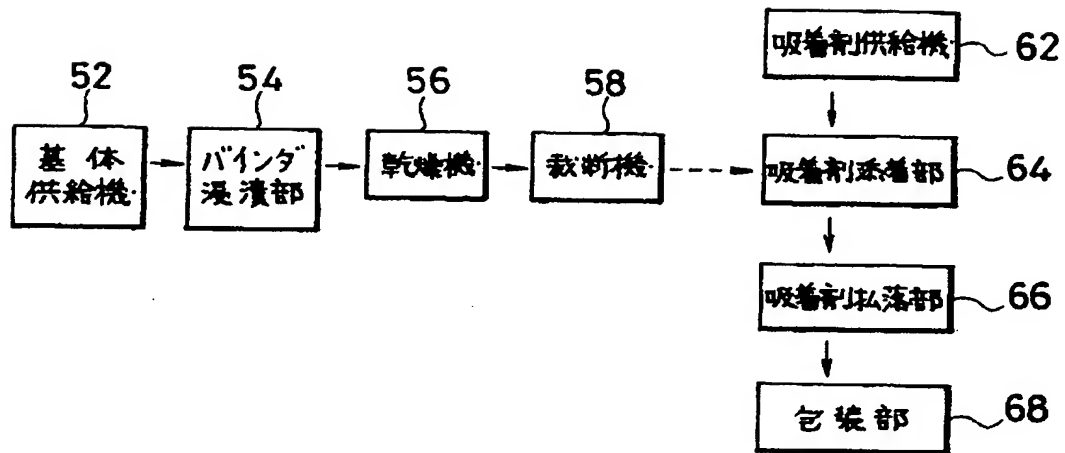
【第3図】



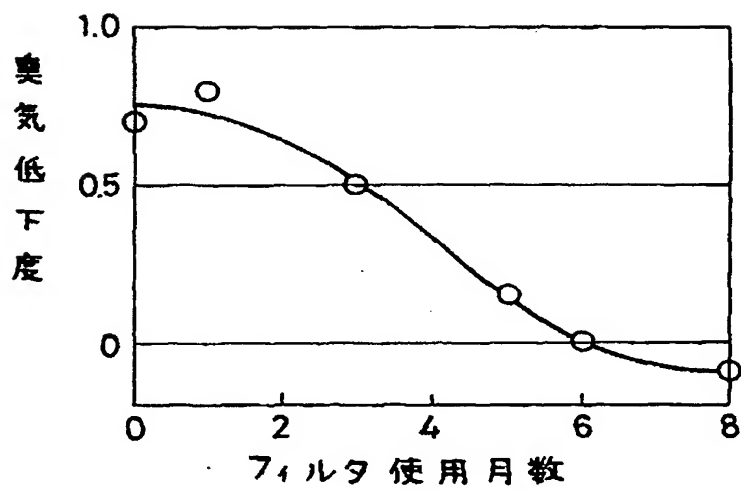
【第4図】



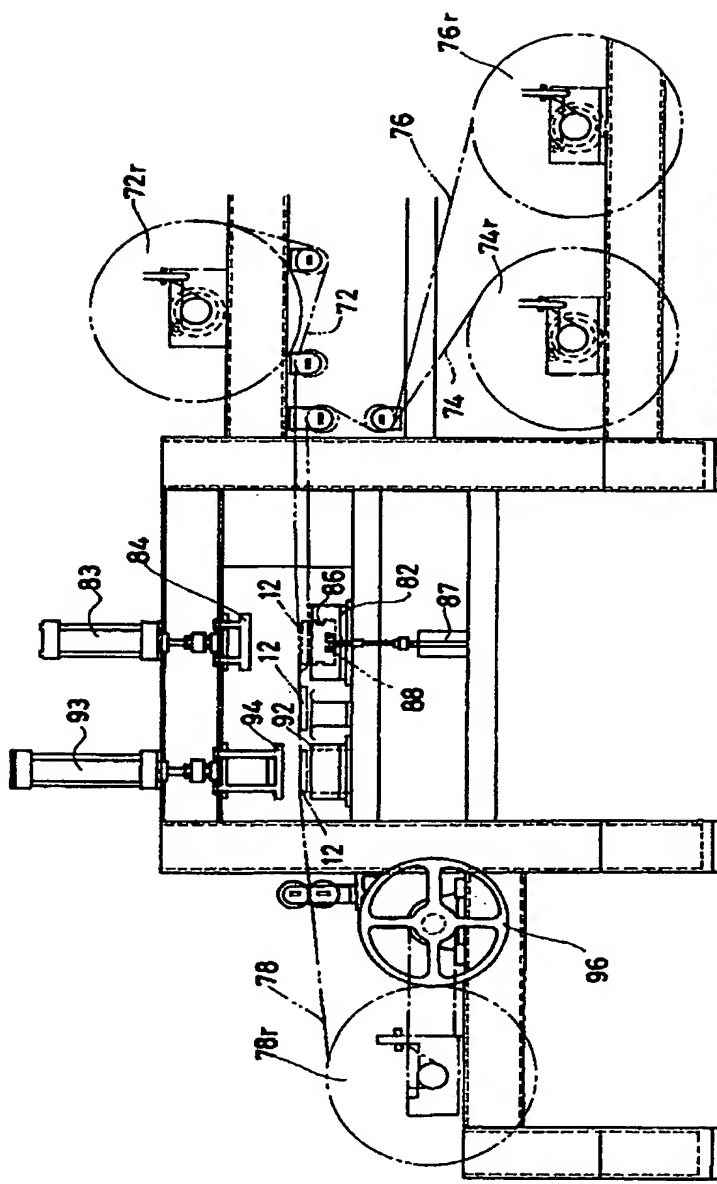
【第5図】



【第7図】



【第6図】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

B 0 1 D 53/34

53/38

53/81

識別記号

Z A B

弁内整理番号

F I

技術表示箇所

(8)

特公平7-32860

(72)発明者 金武 克彦
静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝
富士工場内

(72)発明者 望月 馨
静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝
富士工場内

(56)参考文献 特開 昭56-102926 (J P, A)
実公 昭61-25848 (J P, Y2)
実公 昭61-25849 (J P, Y2)